

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 03.04.2021 20:38:56

Уникальный программный ключ:

790a1a8df2525774421ad1f19645750e02318f0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет агро- и биотехнологий

Кафедра зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства

МИКРОБИОЛОГИЯ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
И ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**студентам 2*, 3 курсов
направления подготовки бакалавров
35.03.07 – «Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Балашиха 2019

Составители: к.б.н., доцент О.А. Саранова, к.б.н., доцент О.В. Першина

УДК 579 (076.5)

Микробиология: Методические указания по изучению дисциплины / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Саранова, О.В. Першина. Балашиха, 2019.

Предназначены для студентов 3 и 2* курсов направления подготовки бакалавров 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Утверждены методической комиссией факультета агро- и биотехнологий РГАЗУ

Рецензенты: д.вет.н., профессор кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства Камалов Р.А., к.с/х.н., доцент кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства Мышкина М.С. (ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Раздел 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Микробиология» относится к базовой (обязательной) части ООП. Методические указания по данной дисциплине составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Министерством образования и науки РФ 12.11.2015 г. по направлению «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», рабочей программой по дисциплине и рабочими учебными планами, утвержденными Ученым советом ФБГОУ ВПО РГАЗУ 16.12.2015 г., протокол №4.

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – дать студентам теоретические знания о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека; сформировать у студентов научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных; показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе; ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, воды, почвы и др. объектов внешней среды.

Задачами микробиологии являются:

- изучение принципов таксономии, морфологии и физиологии микроорганизмов;
- изучение роли микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;
- ознакомление с влиянием факторов внешней среды на развитие микроорганизмов;
- изучение вопросов генетики микроорганизмов;
- ознакомление с основами учения об инфекции;
- изучение микробиологии молока и молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья и методов их микробиологического исследования;
- ознакомление с возбудителями особо опасных инфекционных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через молочные, мясные и яичные продукты, кожевенное и меховое сырье.

В результате изучения дисциплины студент должен:

обладать следующими компетенциями:

- способность использовать современные технологии в приготовлении органических удобрений кормов и переработке сельскохозяйственной продукции (ОПК 5);
- готовность оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки (ОПК-6);

- готовность реализовывать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы (ПК-7).

знать:

- современные достижения в области микробиологии;
- методы микроскопии, используемые в микробиологии;
- морфологию и физиологию микроорганизмов, влияние среды на их развитие;
- роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ;
- генетику микроорганизмов;
- значение микроорганизмов и их использование в экономике страны;
- учение об инфекции;
- возбудителей инфекционных болезней;
- специальную микробиологию.

уметь:

- пользоваться микроскопом для изучения морфологии микроорганизмов;
- приготовить микропрепараты для микроскопирования;
- провести окраску микробиологических препаратов простым и дифференцированными способами;
- интерпретировать результаты микробиологических, микологических, серологических и иммунологических исследований;

владеть:

- системой знаний о современных проблемах микробиологии
- методиками исследования микроорганизмов;
- методами приготовления препаратов и микроскопирования.

1.2. Библиографический список

Основной

1. Микробиология: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Р.Г. Госманов и др. – СПб. : Лань, 2019. – 496 с. // Электронно-библиотечная система «Издательства «Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/112044/#1>
2. Емцев, В.Т. Микробиология : учеб. для бакалавров / В.Т. Емцев, Е.Н. Мишустин. – М. : Юрайт, 2012. – 445 с.

Дополнительный

3. Микробиология : учеб. для вузов / О. Д. Сидоренко и др. – М. : ИНФ А – М, 2012. – 286с.
4. Нетрусов, А. И. Микробиология : учеб. для вузов / А. И. Нетрусова, И. Б. Котова. – М. : Академия, 2007. – 350с.
5. Гусев, М. В. Микробиология : учеб. для вузов / М.В. Гусев, Л.А. Минеева – М. : Академия, 2008. – 462 с.
6. Микробиология : учеб. пособие для вузов / Р. Г. Госманов [и др.]. – СПб. : Лань, 2011. – 494с.
7. Асонов, Н. Р. Микробиология : учеб. для вузов / Н. Р. Асонов. – М. : Колос : Колос-Пресс, 2002. – 352с.

8. Практикум по микробиологии : учеб. пособие для вузов / под ред. А. И. Нетрусова. – М. : Академия, 2000. – 603 с .
9. Колычев, Н. М. Практикум по микробиологии и иммунологии : учеб. пособие для вузов / Н. М. Колычев, М. Ю. Налетова, Н. К. Кривошеева. – Омск : Ом ГАУ, 2008. – 218 с.
10. Микробиология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие для вузов / под ред. И. Л. Дикого. – Киев : Професионал, 2004. – 583с .
11. Фирсов, Н. Н. Микробиология / Н.Н.Фирсов. – М. : Дрофа, 2005. – 256с

1.3. Распределение учебного времени по модулям (разделам) и темам дисциплины, часы

Таблица 1

№ п/п	Наименование модулей и тем дисциплины	Всего, час.	В том числе			Рекомендуемая литература
			лекции	лабораторные, практические занятия	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Модуль 1. Основы общей микробиологии	36/36	2/1	2/2	32/33	
1.1	Тема 1. Микроорганизмы, их систематика, морфология, строение и размножение.	12/12	0,5/0,5	0,5/0,5	11/11	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
1.2	Тема 2. Физиология микроорганизмов.	13/12,25	1/0,25	1/1	11/11	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
1.3	Тема 3. Микроорганизмы и окружающая среда	11/11,75	0,5/0,25	0,5/0,5	10/11	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
2.	Модуль 2. Основы учения об инфекции	36/36	2/1	4/2	30/33	
2.1	Тема 1. Микроорганизмы - возбудители инфекционных болезней	36/36	2/1	4/2	30/33	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
3.	Модуль 3. Специальная микробиология	36/36	4/2	4/2	28/32	
3.1	Тема 1. Микробиология молока и молочных продуктов	11/12	1/0,5	1/0,5	9/11	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
3.2	Тема 2. Микробиология мяса. Микробиология яиц	14/13	2/1	2/1	10/11	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
3.3	Тема 3. Микробиология козевенно-мехового сырья. Микробиология навоза	11/11	1/0,5	1/0,5	9/10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11
	ИТОГО:	108/108	8/4	10/6	90/98	

Примечание – в знаменателе указаны часы для студентов с сокращенным сроком обучения

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ

2.1. Модуль 1. Основы общей микробиологии

2.1.1. Содержание модуля.

Тема 1. Микроорганизмы, их систематика, морфология, строение и размножение.

Исторические этапы в развитии микробиологии как науки. Выдающиеся ученые-микробиологи и их открытия. Достижения в области микробиологии. Предмет и методы микробиологии. Изучение принципов таксономии, морфологии и физиологии микроорганизмов. Классификация, номенклатура, таксономические признаки микроорганизмов. Понятия вида, штамма и клона микроорганизмов. Внешние признаки и строение бактерий, вирусов и микроскопических грибов.

Тема 2. Физиология микроорганизмов

Химический состав микроорганизмов, питание и дыхание, ферментативная активность. Рост и размножение микроорганизмов. Генотип и фенотип бактериальной клетки. Генетические основы патогенности бактерий. Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов. Механизм действия на микроорганизмы высоких и низких температур, лучистой энергии, химических веществ, антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов. Образование резистентных свойств микроорганизмов к факторам среды.

Тема 3. Микроорганизмы и окружающая среда

Взаимосвязь микроорганизмов со средой обитания. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе, формы взаимоотношений между микроорганизмами. Биотические, абиотические компоненты; численность и разнообразие микроорганизмов в экосистемах. Микроорганизмы, возбуждающие спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, уксуснокислое брожение, их морфологическая и физиологическая характеристика, биохимические свойства. Превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы и железа.

2.1.2. Методические указания по его изучению

Для лучшего усвоения материала учебного модуля необходимо проработать литературные источники. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу, содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.

2.1.3. Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите классические морфологические формы прокариотических клеток.
2. Встречаются ли среди прокариот мицеллярные, колониальные и многоклеточные формы?

3. Какие необычные формы прокариотических клеток выделены?
4. Чем определяется форма бактериальных клеток?
5. В чем разница понятий клеточной стенки и клеточной оболочки у прокариотической клетки?
6. В каких условиях образуются L-формы бактерий? Каково их значение?
7. Что такое таксис и какие типы таксисов встречаются у бактерий?
8. Что такое брожение? В чем его принципиальное отличие от дыхания?
9. Какие вещества образуются в процессе брожения?
10. Что такое антибиотики?
11. Каким требованиям они должны отвечать?
12. Кто и когда впервые открыл антибиотические вещества?
13. Что собой представляют антибиотики микробного происхождения?
14. Какие антибиотики образуются грибами и какова их характеристика?
15. Антибиотики, образуемые актиномицетами. Спектр их действия и эффективность применения в животноводстве. Характеристика основных представителей этой группы.

2.1.4. Задания для самостоятельной работы Формирует компетенции ОПК-5, ОПК-6, ПК-7

1. Микробиология – это (ОПК-5)
 1. Наука, изучающая жизнь и свойства микробов
 2. Наука, изучающая многообразие живых организмов
 3. Наука, изучающая развитие биологии как науки
 4. Наука, изучающая круговорот веществ в природе
2. Частицы, не имеющие клеточного строения – это (ОПК-5)
 1. Дрожжи
 2. Вирусы
 3. Бактерии
 4. Плесневые грибы
3. Ученый, который открыл микробы (ОПК-5)
 1. Роберт Кох
 2. Луи Пастер
 3. Антоний Левенгук
 4. Мечников И. И.
4. Ученый, который открыл возбудителей туберкулеза и холеры (ОПК-5)
 1. Роберт Кох
 2. Луи Пастер
 3. Антоний Левенгук
 4. Мечников И. И.
5. Больше всего микроорганизмов находится в (ОПК-6)
 1. Воде
 2. Воздухе
 3. Почве

4. Пище
6. Вредные микробы участвуют в процессе (ОПК-6)
 1. Гниения
 2. Производства сыра
 3. Квашения капусты
 4. Соления огурцов
7. Какие свойства микроорганизмов используют при консервировании продуктов сахаром или солью? (ПК-7)
 1. Передвижение и питание
 2. Дыхание и размножение
 3. Обезвоживание и сморщивание
 4. Питание и размножение
8. Микробы, живущие и развивающиеся при отсутствии кислорода (ОПК-6)
 1. Аэробы
 2. Условные анаэробы
 3. Анаэробы
9. Вещества, ускоряющие биохимические процессы как внутри, так и снаружи клетки микробов. (ПК-7)
 1. Ферменты
 2. Углеводы
 3. Белки
 4. Жиры
10. Размножение бактерий происходит путем (ОПК-5)
 1. Почкования
 2. Поперечным делением клетки надвое
 3. Образования спор
 4. Распада гиф

2.2. Модуль 2. Основы учения об инфекции

2.2.1. Содержание модуля.

Тема 1. Микроорганизмы - возбудители инфекционных болезней

Понятия об инфекции и инфекционной болезни. Формы проявления инфекционного процесса. Роль микроорганизмов в возникновении и развитии инфекционной болезни. Факторы патогенности микроорганизмов. Инвазивность и токсичность микроорганизмов. Ознакомление с возбудителями особо опасных инфекционных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через молочные, мясные и яичные продукты, кожевенное и меховое сырье. Возбудители бактериальных инфекций. Возбудители бациллярных инфекций. Возбудители грибных инфекций (дерматомикозов). Возбудители вирусных инфекций.

2.2.2. Методические указания по его изучению

Для лучшего усвоения материала учебного модуля необходимо

проработать литературные источники. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу, содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.

2.2.3. Вопросы для самоконтроля.

1. Инфекции и инфекционная болезнь. Роль микробов, восприимчивых организмов и роль среды в возникновении и развитии инфекции
2. Формы проявления инфекционного процесса
3. Факторы патогенности микроорганизмов
4. Инвазивность и токсичность микроорганизмов.
5. Морфология и физиология возбудителей сибирской язвы. Методы диагностики и профилактики.
6. Морфология и физиология возбудителей столбняка, Методы диагностики и профилактики.
7. Морфология и физиология возбудителей ботулизма Методы диагностики и профилактики.
8. Морфология и физиология возбудителей туберкулеза Методы диагностики и профилактики.
9. Морфология и физиология возбудителей бруцеллеза, Методы диагностики и профилактики.
10. Морфология и физиология возбудителей сальмонеллеза Методы диагностики и профилактики.
11. Морфология и физиология возбудителей ящура. Методы диагностики и профилактики.
12. Морфология и физиология возбудителей бешенства. Методы диагностики и профилактики.
13. Морфология и физиология возбудителей лейкоза, Методы диагностики и профилактики.
14. Морфология и физиология возбудителей чумы свиней. Методы диагностики и профилактики.
15. Морфология и физиология возбудителей трихофитии, микроспории. Методы диагностики и профилактики.

2.2.4. Задания для самостоятельной работы

Формирует компетенции ОПК-5, ОПК-6

1. Возбудитель туберкулеза открыт: (ОПК-5)
 1. Луи Пастером;
 2. Робертом Кохом.
2. Вид иммунитета к туберкулезу: (ОПК-5)
 1. Стерильный;
 2. Нестерильный.
3. Что такое иммунитет? (ОПК-6)

1. Защита от генетической чужеродности;
2. Защита от инфекции.
4. К какому царству относятся вирусы: (ОПК-5)
 1. Прокариоты;
 2. Эукариоты;
 3. Вира.
5. Укажите возбудителя туберкулеза (ОПК-6)
 1. Salmonella dublin;
 2. Erysipelothrix rhusiopathiae;
 3. Mycobacterium tuberculosis;
 4. Brucella.
6. Укажите возбудителя эшерихиоза: (ОПК-6)
 1. Achorion gallenae;
 2. Escherichia coli;
 3. Clostridium tetani;
 4. Salmonella dublin.
7. Укажите возбудителя сальмонеллеза телят: (ОПК-6)
 1. Salmonella dublin;
 2. Mycobacterium tuberculosis;
 3. Brucella;
 4. Bacillus anthracis.
8. Укажите возбудителя сибирской язвы: (ОПК-6)
 1. Erysipelothrix rhusiopathiae;
 2. Bacillus anthracis;
 3. Clostridium tetani;
 4. Salmonella dublin.
9. Укажите болезнь, вызываемую бактериальной инфекцией: (ОПК-6)
 1. Туберкулез;
 2. Сибирская язва;
 3. Трихофития;
 4. Ящур.
10. Укажите болезнь, вызываемую бациллярной инфекцией: (ОПК-6)
 1. Бруцеллез;
 2. Сибирская язва;
 3. Фавус (парша);
 4. Бешенство.

2.3. Модуль 3. Специальная микробиология

2.3.1. Содержание модуля.

Тема 1. Микробиология молока и молочных продуктов

Источники загрязнения молока микроорганизмами. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Возбудители инфекционных болезней, передаваемые через молоко и молочные продукты. Режимы обезвреживания молока от микрофлоры. Микрофлора кисломолочных продуктов.

Тема 2. Микробиология мяса. Микробиология яиц

Микрофлора мяса и ее происхождение. Микробиологические процессы при различных видах консервирования мяса и мясопродуктов. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в мясе при хранении. Источники микрофлоры яиц, яичного порошка и меланжа. Условия развития микроорганизмов в яйце и яичных продуктах в процессе хранения. Виды порчи яичных продуктов. Влияние санитарно-гигиенических условий на развитие микроорганизмов в яйце и яичных продуктах при хранении.

Тема 3. Микробиология кожевенно-мехового сырья

Микрофлора парной шкуры. Изменение микрофлоры кожевенно-мехового сырья при его хранении (загнивание, плесневение, солевые пятна). Кожевенно-меховое сырье как возможный источник инфекций людей и животных (сибирская язва, бруцеллез, ящур, чума свиней и др.). Качественный и количественный состав микроорганизмов навоза при разной технологии его получения.

2.3.2. Методические указания по его изучению

Для лучшего усвоения материала учебного модуля необходимо проработать литературные источники. В первую очередь изучить педагогическую, методическую, научную, периодическую литературу, содержащую теоретические основы проблемы. Затем познакомиться с литературными источниками, раскрывающими более узкие и частные вопросы.

2.3.3. Вопросы для самоконтроля.

1. Как и когда происходит эндогенное и экзогенное обсеменение мяса микробами?
2. Что собой представляют пороки мяса микробного происхождения и какие причины способствуют их развитию?
3. Какие существуют источники загрязнения молока?
4. Какие микроорганизмы вызывают пороки молока?
5. Какие инфекционные болезни передаются через молоко?
6. Какими способами можно сохранить молоко?
7. Какие микроорганизмы вызывают гниение и плесневение яиц?
8. Как и почему содержимое яиц заражается микробами?
9. Какие опасные инфекции могут передаваться через яйцо человеку?
10. Какие микроорганизмы принимают участие в разложении парной шкуры?
11. Как проводится консервирование кожевенного сырья?
12. В каком случае кожевенно-меховое сырье может быть источником инфекции?
13. Какие микробиологические процессы могут протекать в шкуре убитого животного?
14. Какие существуют способы хранения навоза?
15. Каков состав микрофлоры навоза и ее роль в составе в создании органического вещества?

2.3.4. Задания для самостоятельной работы

Формирует компетенции ОПК-6, ПК-7

1. Что необходимо использовать, чтобы достичь гибели микробов, при изготовлении колбасных изделий? (ОПК-6)
 1. Использование тепловой обработки
 2. Использование низших сортов мяса
 3. Применение сырья с меньшей влажностью
 4. Использование соли и веществ для копчения
2. Бактерицидная фаза молока – это (ПК-7)
 1. Период времени, в течении которого молоко находится в вымени
 2. Период времени, в течении которого выдаивается молоко
 3. Период времени до стерилизации
 4. Период времени, в течении которого сохраняются антимикробные свойства молока
3. Молоко сквашивается при (ОПК-6)
 1. Бактерицидной фазе
 2. Фазе смешанной микрофлоры
 3. Фазе молочнокислых бактерий
 4. Фазе плесневых грибов и дрожжей
4. Способ обезвреживания молока при температуре 63...95°C (ПК-7)
 1. Пастеризация
 2. Стерилизация
 3. Ультрастерилизация
 4. Кипячение
5. Какой способ обезвреживания молока необходимо проводить в домашних условиях? (ОПК-6)
 1. Пастеризация
 2. Стерилизация
 3. Ультрастерилизация
 4. Кипячение
6. К какому способу обработки относится рыба, при котором, по мере образования насыщенного раствора поваренной соли и проникновения его в клетки тканей рыбы, происходит вытеснение воды из плазмы клеток? (ПК-7)
 1. Копчения
 2. Соления
 3. Сушения
 4. Вяления
7. Основной метод консервирования икры (ПК-7)
 1. Копчение
 2. Сушка
 3. Посол
 4. Вяление
8. Наиболее распространенный вид порчи муки: (ПК-7)

1. Прокисание
 2. Прогоркание
 3. Плесневение
 4. Вспучивание
9. Какое свойство характерно для муки? (ОПК-6)
1. Лежкость
 2. Гигроскопичность
 3. Термостойкость
 4. Влагостойкость
10. По какому показателю оценивается свежесть яиц? (ПК-7)
1. По размеру воздушной камеры
 2. По цвету скорлупы
 3. По размеру
 4. По характерным вкраплениям

Раздел 3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ

3.1. Методические указания по выполнению контрольной работы

В соответствии с учебным планом по курсу «Микробиология» студент выполняет 1 контрольную работу. Работа выполняется в компьютерном варианте, в объёме около 10-15 печатных листов формата А4.

На контрольные вопросы следует давать исчерпывающие ответы своими словами, содержательно, разборчиво и грамотно. Дословное переписывание текста из учебника недопустимо. При написании контрольной работы следует использовать несколько литературных источников. По мере изложения ответа на контрольный вопрос следует выполнять цветными карандашами таблицы, рисунки и схемы с соответствующими обозначениями. В конце работы необходимо привести список использованной литературы, оформленный в соответствии с требованиями библиографии.

Вопросы задания студент определяет при помощи нижеприведённой таблицы по двум последним цифрам своего учебного шифра. На пересечении горизонтальной строки (последняя цифра шифра) с вертикальным столбцом (предпоследняя цифра) указаны номера вопросов контрольной работы.

Варианты заданий для контрольной работы

Предпоследняя цифра шифра	Последняя цифра шифра									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	11,21, 41,61	2,22, 52,62	3,13, 33,53	14,34, 54,64	5,25, 45,70	6,26, 36,69	7,37, 50,68	18,40, 58,67	9,30, 55,66	10,38, 56,65
1	12,34, 44,62	3,32, 45,68	4,21, 46,69	15,33, 41,61	27,42, 59,63	15,38, 56,70	8,22, 37,66	9,31, 44,65	10,23, 49,56	2,32, 43,67
2	2,33, 47,69	22,34, 54,67	16,35, 55,68	6,36, 50,70	7,19, 49,59	8,30, 56,64	16,24, 43,65	10,21, 48,61	2,19, 39,63	15,32, 53,62
3	21,44, 55,68	17,41, 51,64	11,37, 49,59	12,21, 36,59	8,24, 46,63	9,14, 33,57	10,34, 47,62	18,31, 53,65	17,32, 56,67	12,37, 49,52
4	15,32, 44,55	23,48, 51,67	27,34, 45,63	19,28, 43,69	9,15, 35,62	10,28, 42,68	17,37, 47,64	3,19, 40,61	13,28, 36,65	1,27, 33,66
5	16,47, 52,67	14,29, 44,65	8,25, 48,59	9,13, 50,67	18,32, 55,69	2,16, 33,63	17,29,3 6,64	5,14, 31,68	6,30, 46,61	19,24, 34,62
6	6,22, 40,67	2,23, 41,68	3,26, 42,69	1,13, 43,70	14,27, 44,61	3,28, 48,63	16,34, 59,62	16,25, 45,64	7,29, 46,67	5,11, 47,65
7	7,18, 36,64	11,30, 45,63	10,29, 42,62	1,15, 37,65	20,34, 59,70	4,25, 48,61	5,13, 44,69	17,29, 57,70	2,23, 47,66	8,21, 35,67
8	8,19, 37,65	13,35, 52,63	2,29, 48,70	12,33, 46,69	4,18, 47,70	19,38, 59,67	6,28, 55,64	16,39, 49,61	5,27, 45,62	9,18, 38,68
9	9,28, 40,64	10,27, 39,66	1,23, 36,61	2,15, 39,62	16,27, 31,58	5,21, 32,70	8,17, 36,57	4,19, 35,59	3,20, 42,65	20,34, 47,62

3.2 Задания для контрольной работы

1. Предмет, задачи и основные направления микробиологической науки.
2. Роль микроорганизмов в природе, в сельскохозяйственном производстве.
3. Морфология и классификация класса бактерий.
4. Анатомическое строение бактериальной клетки
5. Споры и спорообразование у бацилл, дрожжей, плесеней. Биологическое значение этого процесса.
6. Луи Пастер - основатель школы микробиологов, его открытия.
7. Использование микроорганизмов в биотехнологии белка, аминокислот, витаминов, ферментов, средств защиты растений (от вредителей и болезней), антибиотиков и стимуляторов роста.
8. Подвижность микробов. Методы определения подвижности.
9. Морфология дрожжей, практическое применение.
10. Морфология совершенных грибов (на примере плесеней), практическое применение.
11. Морфология несовершенных грибов (*Fungi imperfecti*), характеристика представителей: фузариум, дерматомицетов, кладоспориума, оидиума.
12. Морфология лучистых грибов (актиномицетов).

13. Морфология микоплазм, L-форм бактерий.
14. Морфология риккетсий и хламидий.
15. Вирусы, их структура, форма и основные свойства.
16. Химический состав микроорганизмов.
17. Минеральные вещества и микроэлементы у микробов.
18. Понятие о микробных ферментах, классификация ферментов и их характеристика.
19. Механизм питания микробов, типы питания.
20. Углеродное питание микробов (аутотрофы и гетеротрофы).
21. Азотное питание микробов.
22. Типы дыхания микробов Механизм и сущность дыхания микробов.
23. Рост микробов, основные стадии развития микробов на искусственных питательных средах.
24. Применение знаний микробиологии в различных отраслях промышленности, сельскохозяйственном производстве, в разной сфере человеческой деятельности.
16. Движение жгутиковых, извитых микроорганизмов. Фазы роста и размножения бактерий в оптимальных условиях.
17. Структура и основные свойства вирусов, фагов.
18. Репродукция вирусов. Стадии адсорбции, проникновения, депротенизации, репликации вирионов и биосинтез белка, сборка, выход.
19. Химический состав клеток микроорганизмов. Биоконпаненты клеток и их физиологическая роль.
20. Роль ферментов в жизнедеятельности микробов. Экзо-, эндоферменты. Конститутивные, адаптивные (индуцибельные) ферменты, локализация их в клетке, использование микробных ферментов в практике.
21. Питание микроорганизмов. Исходные и конечные продукты при разных типах питания. Механизм поступления в клетку питательных веществ и выделение из неё продуктов жизнедеятельности.
22. Сущность автотрофного, гетеротрофного, фототрофного, хемотрофного типов питания.
23. Источники углерода, азота и других элементов для других элементов в питании микроорганизмов. Катоболизм (энергодающий процесс) и метаболизм (энергопотребляющий процесс).
24. Способы получения энергии для жизнедеятельности микроорганизмов. Аэробное, анаэробное дыхание, неполное окисление органических веществ.
25. Способы размножения микроорганизмов.
26. Образование микроорганизмами витаминов, аминокислот, пигментов, фотогенных, ароматических веществ, антибиотиков и токсинов.
27. Генетика микроорганизмов. Понятие генотип, фенотип. Учение о наследственной изменчивости микроорганизмов.
28. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
29. Генотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
30. Генная инженерия, её задачи, направления, практическое использование

знаний генетики микроорганизмов в биотехнологии и сельскохозяйственном производстве.

31. Влияние на микробов физических факторов и практическое использование.
32. Стерилизация и методы стерилизации.
33. Влияние на микробов химических факторов и практическое использование.
34. Влияние на микробов биологических факторов (антибиотиков, бактериофагов, фитонцидов) и практическое использование.
35. Молочнокислое брожение, характеристика молочнокислых микробов.
36. Маслянокислое брожение, характеристика маслянокислых микробов
37. Микробный белок – основное сырье в биотехнологии белка. Микроорганизмы, используемые в биосинтезе белка.
38. Основы консервирования сырья и продуктов на примере биолиза, абиоза, анабиоза и ценоанабиоза.
39. Превращение микроорганизмами соединений азота, фосфора, серы и железа в природе.
40. Основные свойства болезнетворных микробов.
41. Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов.
42. Микробные токсины, их природа и классификация.
43. Источники инфекции.
44. Входные ворота инфекции, условия и пути передачи заразного начала
46. Распространение и локализация микробов в организме.
47. Понятие о бактериемии, септицемии, токсемии.
48. Основные периоды в развитии инфекционных болезней
49. Характерные черты инфекционных болезней.
50. Виды инфекции. Бактерионосительство и бактериовыделение.
51. Патогенные микроорганизмы, передающиеся человеку через сельскохозяйственную продукцию.
52. Роль микроорганизмов при получении органических удобрений.
53. Кормовые отравления у животных. Методы санитарно-микробиологической оценки качества кормов.
54. Микробиология молока, её источники (нормальная и аномальная микрофлора молока).
55. Изменение микрофлоры молока при хранении. Пороки молока.
56. Способы консервирования молока.
57. Микрофлора молочнокислых продуктов (обыкновенной и мечниковской простокваши, южной ряженки, ацидофилина).
58. Микрофлора мяса, созревание мяса.
59. Пороки мяса микробного происхождения.
60. Методы санитарно-микробиологического исследования мяса и мясопродуктов.
61. Микробиологические процессы при различных способах консервирования мяса и мясопродуктов.
62. Технология получения микробных препаратов для животноводства.
63. Методы консервирования мяса и мясных продуктов, их микробиологическая

сущность.

64. Микрофлора яиц, пороки яиц.

65. Способы консервирования яиц.

66. Методы санитарно-микробиологического исследования яиц, яичного порошка и меланжа.

67. Микрофлора козевенно-мехового сырья, пороки микробного происхождения и способы консервирования козевенно-мехового сырья.

68. Методы санитарно-микробиологического исследования козевенно-мехового сырья.

69. Микрофлора навоза, способы хранения навоза.

70. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционных болезней.

Оглавление

Раздел 1. Общие методические указания по изучению дисциплины	3
1.1. Цели и задачи дисциплины	3
1.2. Библиографический список	4
1.3. Распределение учебного времени по модулям (разделам) и темам дисциплины	5
Раздел 2. Содержание учебных модулей дисциплины и методические указания по их изучению	6
Раздел 3. Задания для контрольной работы и методические указания по ее выполнению	13
3.1. Методические указания по выполнению контрольной работы	13
3.2. Задания для контрольной работы	14